МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Пневмоприводы

ОСУШИТЕЛИ СЖАТОГО ВОЗДУХА

Общие технические требования и методы испытаний

Издание официальное

БЗ 3—2001

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
Минск

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН МТК 76; Научно-исследовательским и проектно-конструкторским институтом промышленных гидроприводов и гидроавтоматики (НИИгидропривод)

ВНЕСЕН Государственным комитетом Украины по стандартизации, метрологии и сертификации

2 ПРИНЯТ Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 12 от 20 ноября 1997 г.)

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Грузия	Грузстандарт
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Российская Федерация	Госстандарт России
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Туркменистан	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

3 Постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации и метрологии от 2 февраля 2001 г. № 51-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 30526—97 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 2002 г.

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2001

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 2
4 Технические требования 2
4.1 Требования назначения 2
4.2 Требования надежности 3
4.3 Требования безопасности 3
4.4 Требования к конструкции, изготовлению, монтажу и указания по эксплуатации 3
5 Правила приемки 4
6 Методы испытаний 4
Приложение А Данные для применения и заказа осушителей 6
Приложение Б Условия испытания осушителей 7

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Пневмоприводы

ОСУШИТЕЛИ СЖАТОГО ВОЗДУХА

Общие технические требования и методы испытаний

Pneumatic fluid power.
Compressed air dryers.
General technical requirements and test methods

Дата введения 2002—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на осушители сжатого воздуха (далее — осушители), предназначенного для питания пневматических устройств и систем, работающих при давлении от 0,14 до 1,6 МПа.

Стандарт не распространяется на абсорбционные осушители с жидким абсорбентом, на устройства компрессионной осушки и концевые холодильники.

Обязательные требования к качеству продукции изложены в 4.1, 4.3, 4.4.1 — 4.4.7, 4.4.9, разделе 5, 6.1 — 6.3, 6.5 — 6.10 и приложении Б.

Стандарт пригоден для сертификации.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.793—79 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические. Элементы и устройства машин и аппаратов химических производств. Общие обозначения

ГОСТ 8.221—76 Государственная система обеспечения единства измерений. Влагометрия и гигрометрия. Термины и определения

ГОСТ 12.2.101—84 Система стандартов безопасности труда. Пневмоприводы. Общие требования безопасности к конструкции

ГОСТ 12.3.001—85 Система стандартов безопасности труда. Пневмоприводы. Общие требования безопасности к монтажу, испытаниям и эксплуатации

ГОСТ 27.003—90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 6211—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная коническая

ГОСТ 6357—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба трубная цилиндрическая

ГОСТ 12820—80 Фланцы стальные плоские приварные на P_y от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см^2). Конструкция и размеры

ГОСТ 15108—80 Гидроприводы объемные, пневмоприводы и смазочные системы. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 17433—80 Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности

ГОСТ 17752—81 Гидропривод объемный и пневмопривод. Термины и определения

ГОСТ 18460—91 Пневмоприводы. Общие технические требования

ГОСТ 19862—93[1)] Пневмоприводы. Методы измерения параметров

ГОСТ 22976—78 Гидроприводы, пневмоприводы и смазочные системы. Правила приемки

ГОСТ 24484—80 Промышленная чистота. Сжатый воздух. Методы измерения загрязненности

[1)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ 19862—87.

Издание официальное

ГОСТ 25453—89 Пневмоаппараты и кондиционеры рабочего газа. Условные проходы и присоединительные резьбы

ГОСТ 29014—91 Пневмоприводы. Общие методы испытаний

ГОСТ 30093—93 (ИСО 8778—90)[1)] Пневмоприводы. Нормальная справочная атмосфера

3 Определения

В настоящем стандарте применяют термины с соответствующими определениями по ГОСТ 8.221, ГОСТ 17752, а также следующие:

3.1 **абсорбционные осушители:** Осушители, в которых отделение водяного пара от сжатого воздуха происходит путем химического соединения осушивающего вещества (абсорбента) с водяным паром и перехода в раствор, отводимый в дренаж. Абсорбент обычно не восстанавливают.

3.1.1 **абсорбционные осушители с жидким осушивающим веществом:** Осушители, в которых в качестве абсорбента используют жидкое осушивающее вещество (например, триэтиленгликоль или серную кислоту).

3.1.2 **абсорбционные осушители с разжижающимся абсорбентом:** Осушители, в которых в качестве абсорбента используют твердое осушивающее вещество.

3.2 **адсорбционные осушители:** Осушители, в которых отделение водяного пара от сжатого воздуха происходит путем притяжения и сцепления молекул в газовой и жидкой фазах с поверхностью твердого осушивающего вещества (адсорбента). Адсорбент может быть регенерирован путем удаления адсорбированной влаги и подготовлен для нового периода работы.

3.2.1 **безнагревные адсорбционные осушители:** Осушители, в которых регенерация достигается с помощью ненагретого, расширенного, предварительно осушенного воздуха.

3.2.2 **адсорбционные осушители с прямым нагревом:** Осушители, в которых регенерация достигается с помощью нагревательных элементов, связанных с осушивающим веществом или погруженных в него.

3.2.3 **адсорбционные осушители с непрямым нагревом:** Осушители, в которых регенерация достигается путем пропускания нагретого воздуха через осушивающее вещество.

3.3 **рефрижераторные осушители:** Осушители, в которых осушка сжатого воздуха производится посредством превращения в жидкость части конденсируемых паров путем охлаждения с использованием рефрижераторной схемы с последующим удалением конденсата.

3.3.1 **рефрижераторные осушители с охлаждающей водой:** Осушители, в которых осушка достигается путем охлаждения воздуха в теплообменнике, использующем охлажденную воду.

3.3.2 **рефрижераторные осушители с теплопоглощающей массой:** Осушители, в которых осушка достигается путем непрямого охлаждения воздуха в накопителе тепла.

3.3.3 **рефрижераторные осушители с прямым расширением:** Осушители, в которых осушка достигается путем испарения хладагента при высокой скорости внутри труб теплообменника.

3.3.4 **рефрижераторные осушители с затопленным испарителем:** Осушители, в которых осушка достигается путем испарения хладагента с поверхности резервуара в закрытом сосуде.

3.4 **комбинированные осушители:** Осушители, в которых осушка сжатого воздуха достигается путем комбинации нескольких способов.

3.5 **устройства компрессионной осушки:** Устройства, в которых осушка сжатого воздуха достигается путем сжатия его до более высокого давления, охлаждения воздуха, отделения сконденсированной влаги и расширения до требуемого давления.

3.6 **расход воздуха на входе в осушитель:** Расход воздуха, принимаемого осушителем, включая воздух, требуемый для регенерации, сжатия и охлаждения.

3.7 **расход воздуха на выходе осушителя:** Расход осушенного воздуха, выходящего из осушителя и пригодного для использования.

4 Технические требования

4.1 Требования назначения

В стандартах и технических условиях на осушители конкретных типов устанавливают следующие показатели назначения:

[1)] На территории Российской Федерации не принят.

- условный проход;
- номинальное давление;
- минимальное давление — только для адсорбционных осушителей;
- максимальный расход воздуха на выходе осушителя при давлении 0,63 МПа[1)];
- точку росы на выходе осушителя при давлении 0,63 МПа и максимальном расходе воздуха;
- класс загрязненности сжатого воздуха на выходе осушителя по ГОСТ 17433;
- потерю давления на осушителе при максимальном расходе воздуха;
- род, частоту и количество фаз (для переменного тока), напряжение электрического тока.

4.2 Требования надежности

Номенклатуру и значения показателей надежности осушителей устанавливают в нормативных документах на осушители конкретных типов в соответствии с ГОСТ 27.003.

4.3 Требования безопасности

Требования безопасности — по ГОСТ 12.2.101 и ГОСТ 12.3.001.

4.4 Требования к конструкции, изготовлению, монтажу и указания по эксплуатации

4.4.1 Осушители следует изготовлять в соответствии с требованиями настоящего стандарта, ГОСТ 18460, стандартов и технических условий на осушители конкретных типов по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

4.4.2 Настоящим стандартом предусмотрены следующие типы и исполнения осушителей:

- по способу осушки:
- абсорбционные с разжижающимся абсорбентом;
- адсорбционные:
- безнагревные;
- с прямым нагревом;
- с непрямым нагревом:
- с нагревом окружающего воздуха;
- с нагревом части осушенного воздуха;
- рефрижераторные:
- с охлаждающей водой;
- с теплопоглощающей массой;
- с прямым расширением;
- с затопленным испарителем;
- комбинированные;
- по значению точки росы:
- с точкой росы до 3, 7 и 10 °С (для рефрижераторных осушителей);
- с точкой росы до минус 20, минус 40 и минус 70 °С (для адсорбционных осушителей).

Примечание — Точку росы для абсорбционных осушителей устанавливают по согласованию между изготовителем и потребителем.

4.4.3 В стандартах и технических условиях на осушители конкретных типов дополнительно к требованиям, установленным в 1.11 ГОСТ 18460, следует указывать:

- параметры согласно 4.1;
- расход воздуха на регенерацию (для адсорбционных осушителей);
- расход воздуха на входе в осушитель[2)];
- температуру сжатого воздуха на входе в осушитель;
- температуру сжатого воздуха на выходе (для адсорбционных осушителей с нагревом);
- расход охладителя (воздуха или воды)[3)];
- температуру охладителя на входе[3)];
- давление охладителя[3)];
- время цикла;
- шумовую характеристику осушителя[4)];
- потребляемую электрическую мощность[4)], включая мощность всех составных частей осушителя;

[1)] Значения расхода воздуха должны быть приведены к условиям нормальной справочной атмосферы (ANR) по ГОСТ 30093 (температура 20 °С и давление 0,1 МПа).

[2)] Параметр для справок.

[3)] Указывают при наличии в осушителе теплообменника.

[4)] Указывают при необходимости в зависимости от типа осушителя.

- массу;
- условное графическое обозначение по ГОСТ 2.793.

4.4.4 Функционирование адсорбционных осушителей должно соответствовать циклограмме их работы.

4.4.5 Присоединительная резьба осушителей с условным проходом до 50 мм включительно — по ГОСТ 25453[1)], размеры присоединительных фланцев осушителей с условным проходом свыше 50 мм — по ГОСТ 12820.

4.4.6 Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение осушителей — по ГОСТ 15108.

4.4.7 Комплектность поставки устанавливают в стандартах и технических условиях на осушители конкретных типов.

4.4.8 Осушители предназначены для работы на сжатом воздухе с классом загрязненности не грубее класса 12 по ГОСТ 17433.

4.4.9 В эксплуатационных документах на осушители должны быть представлены зависимости точки росы и расхода воздуха на выходе от давления и температуры сжатого воздуха на входе.

4.4.10 При заказе осушителей руководствуются данными, приведенными в приложении А.

5 Правила приемки

5.1 Правила приемки осушителей — по ГОСТ 22976 и настоящему стандарту.

5.2 При приемосдаточных испытаниях на соответствие требованиям 4.4.1 в части утечки (для осушителей всех типов), 4.4.3 в части времени цикла (для адсорбционных осушителей) и 4.4.4 проверяют каждый осушитель.

5.3 При периодических испытаниях, проводимых не реже одного раза в три года, осушители проверяют на соответствие требованиям 4.1—4.3, 4.4.1, 4.4.3—4.4.7 и 4.4.9.

Для периодических испытаний осушители выбирают из разных смен равномерно в течение шести месяцев, предшествующих началу испытаний.

Периодическим испытаниям следует подвергать осушители каждого типоразмера по типу и условному проходу в количество не менее 2 шт. при выпуске более 100 шт. в год и 1 шт. — при выпуске 100 и менее штук в год.

6 Методы испытаний

6.1 Методы испытаний — по ГОСТ 29014 и настоящему стандарту.

6.2 Измерение параметров — по ГОСТ 19862.

6.3 Испытания проводят при условиях согласно приложению Б.

6.4 Осушители испытывают сжатым воздухом с классом загрязненности не грубее класса 10 по ГОСТ 17433.

6.5 Испытания осушителей на прочность (4.4.1) проводят по ГОСТ 12.3.001. При этом выходное отверстие должно быть заглушено, сжатый воздух подводят к входному отверстию.

Отверстия для выхода отработанного после регенерации воздуха в адсорбционных осушителях также должны быть заглушены (глушитель предварительно снимают).

6.6 Функционирование адсорбционных осушителей (4.4.4) проверяют путем сравнения с циклограммой.

6.7 Время цикла адсорбционных осушителей (4.4.3) контролируют при проверке функционирования.

6.8 Точку росы (4.1) проверяют гигрометром.

6.9 Контроль класса загрязненности (4.1) проводят по ГОСТ 24484.

6.10 Расход воздуха на регенерацию (4.4.3) адсорбционных осушителей проверяют при давлении на выходе 0,63 МПа путем присоединения расходомера к отверстию для выхода отработанного после регенерации воздуха при снятом глушителе.

6.11 Утечку сжатого воздуха из осушителя (4.4.1) проверяют газовым манометрическим компрессионным методом при номинальном давлении.

[1)] Резьбы по ГОСТ 6211 и ГОСТ 6357 применяют для осушителей, предназначенных для экспорта или для замены импортного оборудования.

6.12 Потребляемую электрическую мощность (4.4.3) определяют исходя из мощности составных частей осушителя. При необходимости проводят испытания, условия и методы которых указывают в нормативных документах на осушители конкретных типов.

6.13 Шумовую характеристику (4.4.3) проверяют при давлении на выходе 0,63 МПа.

6.14 Испытания на надежность (4.2) проводят при эксплуатации осушителей.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)

Данные для применения и заказа осушителей

Данные для применения и заказа осушителей приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Описание	Примечание	Пояснение
Тип компрессора	—	Указывают тип компрессора(ов) (например, объемный или турбокомпрессор), тип смазывания (без смазывания, минимум смазочного материала или маслонаполненный) и тип охладителя (воздух, вода, масло)
Режим работы компрессорной установки	Продолжительный/прерывистый	Обычно описывают рабочие интервалы (периоды включения) и положение осушителя в пневмосети
Объем ресивера V, м^3	—	Указывают объем воздушного ресивера
Объемный расход воздуха q_{v1}, м^3/мин (ANR)	—	Максимальный объемный расход сжатого воздуха, принимаемый осушителем при нормальных условиях, включая воздух на регенерацию, сжатие и охлаждение
Избыточное (манометрическое) давление p_1, МПа	—	Следует указать давление на входе
Температура сжатого воздуха θ_1, °С	—	Следует указать температуру сжатого воздуха на входе осушителя, так как она влияет на его характеристики
Точка росы сжатого воздуха $\theta_{тр1}$, °С	—	Если осушитель установлен непосредственно за концевым холодильником компрессора, то сжатый воздух можно считать насыщенным. Однако, если осушитель установлен за воздушным ресивером или пневмосеть удалена от концевого холодильника, то необходимо измерять влажность воздуха
Потеря давления на осушителе Δp, МПа	—	—
Содержание минерального масла в сжатом воздухе, г/м^3	—	Изготовитель должен указать тип и количество смазочного материала компрессора, которое можно ожидать на входе в осушитель
Агрессивные компоненты в сжатом воздухе	—	Необходимо указывать любое загрязнение агрессивными примесями
Охладитель	Вода/воздух	—
Температура охладителя $\theta_{охл1}$, °С	—	Необходимо измерять температуру охладителя
Качество охладителя	—	Необходимо указывать любые агрессивные компоненты охладителя
Давление охладителя, МПа	—	—
Положение осушителя	Перед воздушным ресивером или за ним	При проектировании и заказе осушителя необходимо указывать его положение
Размещение осушителя	Внутри/снаружи помещения	Необходимо указывать размещение осушителя (например, внутри или снаружи помещения, в опасной зоне)
Условия окружающей среды (максимум и минимум)	—	При необходимости следует указывать любые условия окружающей среды
Имеющееся электрическое питание	—	Указывают напряжение, частоту и число фаз

Примечание — Важное значение имеет срок службы осушивающего вещества, однако срок службы остается вне контроля изготовителя, так как он зависит, например, от потери давления и содержания воды, масла и твердых загрязнителей в сжатом воздухе.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

Условия испытания осушителей

Б.1 Условия испытаний, обеспечивающие сопоставимые результаты испытаний осушителей, выпускаемых различными изготовителями, приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1

Параметр	Номинальное значение[1)]		Предельное отклонение
	Вариант А	Вариант В	
Температура на входе, °С	35	38	± 1
Давление на входе, МПа	0,63	0,63	± 0,045
Точка росы при давлении на входе, °С	35	38	± 2
Температура охлаждающего воздуха на входе, °С	25	38	± 3
Температура охлаждающей воды на входе, °С	25	30	± 3
Температура окружающего воздуха, °С	25	38	± 3

[1)] Выбор вариантов А и В зависит от предусмотренного географического размещения оборудования, например: вариант А — Украина, вариант В — Узбекистан.

Б.2 Техническую характеристику осушителей следует сопровождать ссылкой на условия испытаний согласно таблице Б.1.

УДК 621.8.32/33:621.643.2/4:006.354 МКС 23.100.99 Г17 ОКП 41 5180

Ключевые слова: сжатый воздух, осушка, осушители сжатого воздуха, технические требования, методы испытаний

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *О.В. Арсеевой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 14.05.2001. Подписано в печать 13.06.2001. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,90.
Тираж экз. С 1265. Зак. 609.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru